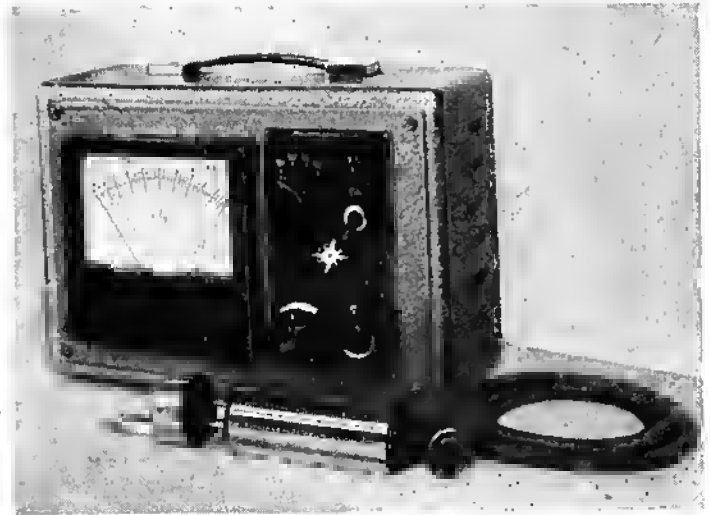


# Rauschgenerator RG 1



Der Rauschgenerator stellt ein handliches und leicht bedienbares Meßgerät dar, das zur Bestimmung der Rauschzahl oder auch  $kT_0$ -Zahl von UKW- und Fernsehempfängern dient. Die Messung mit dem Rauschgenerator ist leider noch viel zu wenig in unseren Werkstätten bekannt, obwohl diese Meßmethode gegenüber der bisherigen Empfindlichkeitsmeßmethode bestechende Vorteile bietet.

Die bisher übliche Empfindlichkeitsmessung an Empfängern des Lang-, Mittel- und Kurzwellenbereiches mittels 400 Hz und 30% moduliertem HF-Generator bei einer NF-Leistung von 50 mW an der Schwingspule des Lautsprechers, gibt zwar die Verstärkung des gemessenen Empfängers an, ist jedoch noch nicht ausreichend zur Gütebestimmung des Empfängers, da die tatsächlich ausnutzbare Verstärkung im allgemeinen durch das Verhältnis von Nutz- zu Rauschspannung bestimmt wird.

Diese Rauschspannung setzt sich aus dem Antennenrauschen und dem im Empfänger selbst auftretenden thermischen Rauschen zusammen. Je größer das Verhältnis von Nutz- zu Rauschspannung gemacht werden kann, um so mehr kann die Verstärkung des Empfängers erhöht werden und um so empfindlicher ist der Empfänger.

Ein eindeutiges Beurteilungsmaß für die Rauschqualität eines Empfängers ist nun die von K. Fränz eingeführte Grenzem-pfindlichkeit, die in  $kT_0$ -Einheiten gemessen wird. Der Begriff der Grenzem-pfindlichkeit ist aber nicht mit dem Begriff der Empfindlichkeit zu verwechseln. Während die Empfindlichkeit die für eine Ausgangsleistung von 50 mW erforderliche Eingangsspannung anzeigt, bezeichnet man mit der Grenzem-pfindlichkeit diejenige Signalleistung, die dem Empfängereingang zugeführt werden muß, damit am Empfängerausgang das Verhältnis von Signal- zu Rauschspannung gleich 1 wird. Das Messen der Rauschzahl, Geräuschzahl oder  $kT_0$ -Zahl erfolgt durch Vergleich der im Empfänger erzeugten mit einer bekannten Rauschspannung. Im Gegensatz zur Bestimmung der Rauschzahl mittels eines HF-Generators bietet der Rauschgenerator RG 1 die Möglichkeit, diese in einfacher Weise und

ohne großen Aufwand von Meßgeräten bei direkter Ablesung in  $kT_0$ -Einheiten am Anzeigeelement zu messen.

## Aufbau- und Wirkungsweise

Um die Rauschzahl eines UKW-Empfängers zu bestimmen, müssen, wie bereits einleitend erwähnt wurde, das Eigenrauschen des Empfängers und die Rauschleistung des Rauschgenerators miteinander verglichen werden. Eine definierte Rauschspannung fällt an dem von dem Anodenstrom der Rauschdiode durchflossenen Widerstand ab. Als Rauschspannungsquelle dient hierbei die Rauschdiode Typ GA 560, die im Sättigungsgebiet arbeitet und einen definierten und genau angebbaren Rauschstrom liefert. Um die Rauschleistung unverfälscht an den Empfängereingang zu bringen, ist die Rauschdiode in einem handlichen Tastkopf untergebracht, der an seiner Stirnseite zwei Steckerstifte im genormten Abstand (12 mm) für UKW-Empfängerein-

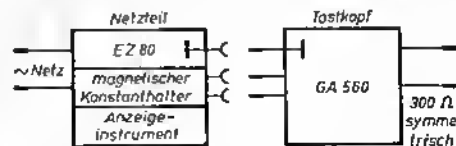


Bild 1: Blockschaltbild des Rauschgenerators

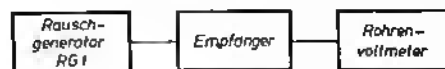


Bild 2: Blockschemata der Meßanordnung

gänge besitzt. Über ein 1,5 m langes Kabel ist der Tastkopf mit dem Netz- und Anzeigegerät verbunden und gewährleistet so eine bequeme Handhabung.

Der Tastkopf besitzt einen symmetrischen 300-Ω-Ausgang. Zur Untersuchung von Empfängern mit unsymmetrischen 70-Ω-Eingängen dient ein zusätzlicher Aufsteckvorsatz, der nach Lösen einer besonders gekennzeichneten Schraube an der Stirnseite des Tastkopfes auf dessen Steckerstifte geschoben und mit einer Schraube befestigt werden kann.

Zum Erzeugen der Anodenspannung und der veränderbaren Heizspannung dient der Netzteil, der mit der Röhre EZ 80 bestückt ist.

Um Netzspannungsschwankungen auszugleichen, die auf die Heizspannung und damit auf die abgegebene Rauschleistung einen ungünstigen Einfluß ausüben würden, ist die Heizspannung primärseitig durch einen magnetischen Konstanthalter stabilisiert.

## Messung der Grenzem-pfindlichkeit

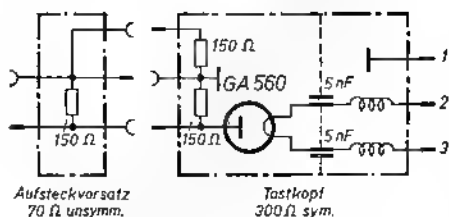
Die von der im Sättigungsgebiet arbeitenden Rauschdiode GA 560 erzeugte Rauschspannung wird mit angepaßtem Abschlußwiderstand durch den Tastkopf oder den Tastkopf mit zusätzlichem Aufsteckvorsatz dem Eingang des zu untersuchenden Empfängers zugeführt, wie es Bild 2 zeigt.

Das für die Anzeige der Empfängereingangsspannung benutzte Röhrenvoltmeter mit quadratischer oder linearer Anzeige wird hinter dem letzten ZF-Filter vor dem NF-Demodulator angeschlossen. Hierdurch werden Falschmessungen bei einer vorhandenen Rauschunterdrückung mittels Amplitudenbegrenzung ausgeschaltet.

In der Ausgangsstellung des Feinreglers am Rauschgenerator wird jetzt die Ausgangsspannung des Empfängers am Röhrenvoltmeter abgelesen. Mittels des Feinreglers wird nun die Rauschdiode solange hochgeheizt, bis das Röhrenvoltmeter bei quadratischer Anzeige den doppelten Wert, bei linearer Anzeige dagegen den  $\sqrt{2} = 1,414$ -fachen Wert anzeigt. Dann ist die vom Rauschgenerator dem Empfänger zugeführte Rauschleistung ebenso groß, wie die vom Empfänger selbst als Eigenrauschen erzeugte Rauschleistung. Am Anzeigeelement des Rauschgenerators wird nun unter Berücksichtigung des eingestellten Bereiches die Rauschzahl in  $kT_0$ -Einheiten abgelesen. Ein Umrechnen ist nicht erforderlich.

## Bedienungsanweisung

Das Gerät wird vom Werk auf eine Netzspannung von 220 V eingestellt. Beim Umschalten auf 110 V ist nach Lösen des an der Rückseite des Gerätes befindlichen Sperrhakens der Spannungswahlschalter auf 110 V zu schalten. Der Tastkopf wird mit dem Kupplungsstecker über die Flanschdose mit dem Gerät verbunden. Verwendet man lediglich den Tastkopf,



Nach Einschalten des Gerätes wird der Betriebszustand durch die Glühbirne angezeigt. Nach etwa zwei Minuten ist das Gerät betriebsbereit.

fänger hergestellt. Die Grobregelung der Rauschamplitude erfolgt bereits beim Betätigen des Bereichschalters, wobei gleichzeitig der Meßbereich des Anzeigeinstrumentes umgeschaltet wird. Die Feinregelung geschieht mit dem Feinregler, der nach Loslassen des Drehknopfes selbsttätig in seine Anfangsstellung zurückgeht. Hierdurch wird eine Überlastung der Rauschdiode infolge zu langer Brennzeit vermieden. Das Anzeigeinstrument ist in  $kT_0$ -Einheiten geeicht, um jegliche Umrechnung zu vermeiden.